Niveau(x) d'enseignement: 8 Numéro EDUQ : 8170780
Centre d'intérêt: 32

Opération sciences appliquées.

Détermination et projection des stocks d'ingénieurs au Québec, 1961-1980, et estimation de la demande, 1968-1980 / Opération sciences appliquées. -- [Québec?] : L'Opération, 1971.
15 f. : graph. ; 28 cm. -- (Etude particulière / Opération sciences appliquées ; 4)

Bibliographie: f. 14-15.

Cote Dewey: 331.762'0009714/061d Cote LC: TA/157

Descripteur(s): *Sciences *Diplômé *Main-d'oeuvre *Marché du travail *Prévision *Statistiques *Universitaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Sciences appliquées *Génie

L'étude se limite à un examen critique des données existantes, telles qu'établies dans deux rapports du ministère de la Main-d'oeuvre et de l'Immigration du Canada, une étude ontarienne, une étude sur les diplômés en génie du Québec et certaines opinions sur les tendances pour la décennie 1970. Les données propres au Québec étant rares, il a fallu procéder par des méthodes comparatives qui permettent d'établir la position relative du Québec, dans le passé, face à l'Ontario. Une présentation des études récentes et un exposé de la méthodologie suivie précèdent la détermination du stock d'ingénieurs et le calcul de la demande moyenne jusqu'en 1980.

Selon l'hypothèse la plus plausible, on estime à 820 la demande annuelle probable dans le secteur du génie ce qui, une fois défalqués les effets de l'immigration et de l'emploi de non-diplômés, signifie une demande probable de 740 postes s'adressant à des diplômés. L'offre probable de 900 à 1000 diplômés pour les années 1970 restera donc supérieure à la demande.

Type de document: s
Auteur de l'analyse: ar

E D U Q 8170780

~~Version provisoire~~

M. Yves Martin
Sous-Ministre

O.S.A. Etude particulière # 4

DETERMINATION ET PROJECTION DES STOCKS D'INGENIEURS AU QUEBEC 1961-1980 ET ESTIMATION DE LA DEMANDE 1968-1980

E D U Q 8170780

Etude particulière no 4

DETERMINATION ET PROJECTION DES STOCKS D'INGENIEURS AU QUEBEC 1961-1980 ET ESTIMATION DE LA DEMANDE 1968-1980

Novembre 1971

Opération Sciences Appliquées

Table des matières

	Page
SOMMAIRE	1.
1. - INTRODUCTION	3.
2. - ETUDES RECENTES	4.
2.1. Ministère du travail (U.S.A.)	4.
2.2. Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration (Canada)	4.
2.2.1. Projection 1975 - Ahamad	5.
2.2.2. Projection 1976 revisée - Fortune & Ross	5.
2.3. The Ontario Institute for Studies in Education	5.
2.4. Institut International d'Economie Quantitative	6.
2.5. Autres opinions	6.
2.5.1. Rapport "Ring of Iron"	7.
2.5.2. Conseil National de Recherche	7.
2.5.3. Conseil des Sciences du Canada	7.
3. - METHODOLOGIE ADOPTEE	9.
3.1. Projection comparative pour le Québec	9.
3.2. Etude de Lalande sur le marché des ingénieurs au Canada	9.
3.3. Remarques sur les données des recensements	10.
3.4. Remarques sur les données pour l'immigration	10.
4. - DETERMINATION DU STOCK D'INGENIEURS AU QUEBEC	11.
4.1. Hypothèse 1 : projection 1976 revisée	11.
4.2. Hypothèse 2 : taux U.S.A.	11.
4.3. Hypothèse 3 : taux de croissance selon la population	11.
5. - CALCUL DE LA DEMANDE MOYENNE 1968-80 AU QUEBEC	12.
6. - CONCLUSION	13.
7. - BIBLIOGRAPHIE	14.

Liste des tableaux et figures

		Page
Tableaux		
1.	Main d'oeuvre active et ingénieurs: U.S.A., Canada et Ontario	10.B
2.	Population, main d'oeuvre et ingénieurs au Québec - 1941-76	11.A
3.	Demande moyenne estimée pour les diplômés de premier cycle au Québec - 1968-80	12.B
Figures		
1.	Offre et demande pour les ingénieurs pour la période 1968-80 (selon trois hypothèses) - Situation au Québec	2.A
2.	Stock d'ingénieurs au Québec 1961-81 (définition selon l'occupation)	10.A
3.	Projection de la demande 1968-81 pour les ingénieurs au Québec (définition selon l'occupation)	12.A

Sommaire

L'étude de rapports récents sur la demande projetée, pour la période 1968-80, aux U.S.A., au Canada et en Ontario, permet de préciser un peu la situation au Québec quant à la demande probable pour les ingénieurs.

Si on adopte 1968 comme point d'équilibre entre l'offre et la demande, suivant l'hypothèse de Brode (Référence 12), on peut utiliser son approche en superposant les hypothèses de taux de croissance et la courbe du groupe des 23 ans. Le résultat de cette superposition est illustré à la figure 1.

L'équilibre supposé pour 1968 implique que tous les facteurs contribuant à la demande (immigration, émigration, groupe des non-diplômés) continuent d'évoluer dans les mêmes proportions relatives dans l'intervalle de projection. L'offre de diplômés est proportionnelle à l'évolution du groupe des 23 ans, selon les indications de l'étude particulière no 2 de l'Opération Sciences Appliquées.

Selon l'hypothèse 1 (Figure 1), basée sur l'activité économique 1961-68, le taux de croissance aurait été de 3.75% (taux composé) au Canada. La croissance au Québec aurait été de 4.6% durant cette même période, si on accorde au Québec une position relative projetée à partir de son évolution historique. La projection du taux canadien de 3.8% jusqu'à 1980 indique, pour le Québec, une demande probable de 1050 postes par année en moyenne durant cette période. Ce nombre tient compte du taux de remplacement estimé de 1½% (taux composé).

Si l'hypothèse 2 prévaut, soit 2.9% (taux composé), la demande se situerait au niveau de 820 postes par année en moyenne, y compris les remplacements.

Dans le cas de l'hypothèse 3, la demande serait proportionnelle à la croissance de la population du Québec, soit 1.8%. Cette hypothèse correspondrait à une activité économique faible sans augmentation du développement technologique. C'est donc une hypothèse nettement pessimiste et la demande correspondante serait de 575 postes par année en moyenne, y compris les remplacements.

L'offre actuelle de diplômés est aux environ de 900 par année avec une légère tendance à la hausse. Pour le proche avenir, ce taux suit le 3.8% de l'hypothèse 1 (tel qu'illustré à la figure 1) et provient de la croissance plus rapide du groupe des 23 ans avant 1968. Ce taux devrait diminuer et suivre, avec un délai de 3 ou 4 ans, l'évolution du groupe des 23 ans.

Compte tenu de la composante immigration et des non-diplômés qui répondent à 10-15% de la demande totale, la demande pour les diplômés devrait se situer à environ 90% X 820 : 738, soit 740 postes par année. L'avenir immédiat montre un excédent de l'offre, alors que la décennie '80 connaîtra un déficit.

OFFRE ET DEMANDE POUR LES INGENIEURS
POUR LA PERIODE 1968-80
selon trois hypothèses:

1.- 3.8% projection canadienne revisée en 1971

2.- 2.9% projection moyenne selon taux U.S.A.

3.- 1.8% projection selon la croissance de la population

Note: % en taux composé

Situation au Québec

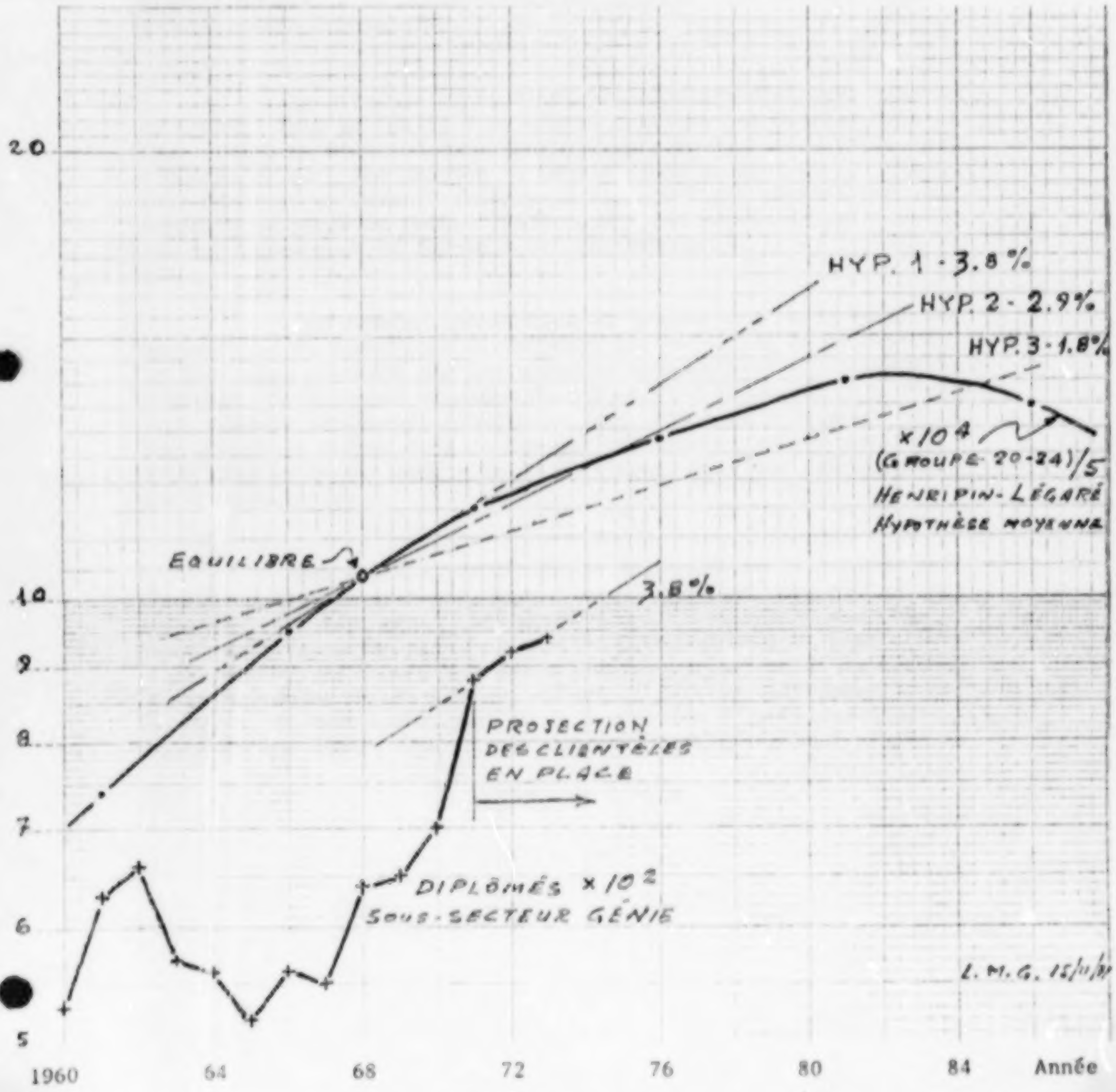

Figure 1

1. - INTRODUCTION

Il est admis au départ que la prévision des besoins en main d'oeuvre est une tâche qui rebute même les spécialistes dans ce domaine. Il faut donc se contenter d'une estimation de la demande probable, à la lumière (souvent faible) d'un certain nombre d'indicateurs économiques.

La présente étude n'est pas l'oeuvre d'un spécialiste. Le travail fait se limite à un examen critique des données existantes, telles qu'établies dans deux rapports du ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration du Canada (Références 1 et 3), une étude réalisée en Ontario (Référence 2), une étude récente sur les diplômés en génie du Québec (Référence 4) et certaines opinions sur les tendances pour la décennie '70 (Références 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14).

Les données spécifiques au Québec sont rares et ne permettent pas de construire directement une prévision de la demande. Il faut donc procéder par des méthodes comparatives qui permettent d'établir la position relative du Québec dans le passé. Il faut donc établir la demande canadienne, puis celle de l'Ontario, et enfin situer le Québec dans la demande canadienne, relativement à l'Ontario en tenant compte de la différence dans les infrastructures industrielles.

Une telle approche oblige à considérer la demande pour des personnes exerçant une occupation d'ingénieur, non pas uniquement pour des diplômés. Les données des recensements sont également cueillies selon cette définition occupationnelle. La définition peut donner lieu à des erreurs d'interprétation et de classification, comme le mentionnent Watson et Butorac (Référence 2, pp. 44-47). Il faut mentionner que l'occupation d'ingénieur n'est recensée que depuis 1951. Les données antérieures sont estimées.

2. - ETUDES RECENTES

Ce chapitre traite des études récentes sur les projections de main d'oeuvre pour diverses périodes dans l'intervalle 1961-1986. Il permet d'établir les taux de croissance des stocks d'ingénieurs, selon diverses opinions.

2.1. Ministère du travail (U.S.A.):

A tout seigneur, tout honneur! L'économie des U.S.A. est un baromètre important, surtout dans le cas du Canada.

Le Bureau des statistiques de la main d'oeuvre vient de publier en septembre 1971 une projection pour la période de 1968-1980. Il en a été fait écho dans un numéro récent de U.S. News and World Reports, 6 septembre 1971 (Référence 13). Après une période de croissance à un taux de 3.7% de 1961 à 1968, on prévoit un taux moindre de 2.9% pour la période 1968-1980 dans le cas des ingénieurs.

La demande résultante est estimée à 44,000 environ par année pour la période couverte. La production actuelle de diplômés est déjà au delà de ce nombre.

On a déjà commencé à augmenter les contraintes sur l'immigration. Il est possible d'entrevoir une pression sur l'émigration vers le Canada où les U.S.A. contrôlent une forte partie de l'industrie de transformation.

L'année 1968 marque un point d'équilibre entre l'offre et la demande (Référence 12). Ce point nous servira également de repère pour estimer l'équilibre futur de l'offre et de la demande au Québec.

2.2. Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration: (Canada)

Ce ministère a réalisé une enquête en 1967 (Référence 15) qui touche une partie des stocks d'ingénieurs. Deux études subséquentes, l'une assez détaillée (Référence 1) et l'autre, une revision dans le cas des ingénieurs (Référence 3), trai-

tent directement le problème du stock d'ingénieurs au Canada. Ces études sont le principal point d'appui pour établir la position canadienne.

2.2.1. Projection 1975 - Ahamad:

Cette étude très détaillée propose malheureusement une projection beaucoup trop optimiste qui indiquerait un taux de croissance de 6% pour le stock d'ingénieurs. Les études comparatives faites montrent (Figure 2) qu'un tel taux est de beaucoup supérieur à la tendance observée.

2.2.2. Projection 1976 revisée - Fortune et Ross:

On peut supposer que cette étude (Référence 3) a été faite pour obtenir une projection plus réaliste. Elle propose une projection 1966-76 qui donnerait un taux de croissance de 3.75%. Selon d'autres opinions, ce taux serait encore optimiste.

L'estimation du stock 1966 est basée sur des suppositions et informations peu appuyées. Notre étude comparative indique cependant que le stock estimé pour 1966 est réaliste et respecte les tendances normales. Il suit la tendance U.S.A. pour 1961-68, mais propose une continuation de cette tendance, alors que les indicateurs pointent vers une réduction de ce taux aux U.S.A. (Référence 13).

En l'absence de données plus précises, nous adoptons les conclusions de cette étude comme première hypothèse pour la demande canadienne (Hypothèse 1 sur la figure 2).

2.3. The Ontario Institute for Studies in Education:

Watson et Butorac (Référence 2) ont réalisé une étude très poussée de la demande de main d'oeuvre pour la période 1961-86 en Ontario.

La projection du stock d'ingénieurs indique une progression à un taux assez constant dont la moyenne s'établit à 3.23%. Pour la période 1968-80, ce taux est environ de 3.3%, soit un peu inférieur au taux canadien proposé.

Le taux élevé d'industrialisation de l'Ontario fait que cette tendance plus faible est normale (Référence 6, p. 15). On peut donc conclure que cette hypothèse est réaliste dans le cas de l'Ontario.

2.4. Institut International d'Economie Quantitative:

Cet organisme complète actuellement, pour le compte de la Commission Gendron, une étude sur les diplômés universitaires au Québec. Une partie inédite de ce rapport concerne le secteur des sciences appliquées et un résumé synthétique est produit pour l'Opération Sciences Appliquées comme "Etude particulière no 1". Le document complet doit être publié à la fin de l'année.

Cette étude concerne le stock de diplômés, c'est-à-dire des ingénieurs définis selon les qualifications. Cette définition est donc distincte de celle des recensements.

Le stock ainsi défini est nécessairement inférieur au stock réel (selon l'occupation). Il fournit cependant une indication de tendance à long terme. En 1968, le stock de diplômés était inférieur de 12% au stock d'ingénieurs et on peut estimer que cet écart recouvre le stock de non-diplômés et les incertitudes de définition du recensement.

Le taux de croissance du stock de diplômés est plus élevé: 6½% de 1964 à 1970. C'est une indication que le marché pour les non-diplômés tend à diminuer.

2.5. Autres opinions:

On résume, sous ce vocable, quelques opinions pour supporter une hypothèse alternative.

2.5.1. Rapport "Ring of Iron":

Une étude technique distincte a été faite pour établir les prévisions de la demande. Lapp donne sa prévision (Référence 10, p. 52) en se basant sur l'évolution du PNB, soit 4% et certaines opinions.

Lapp estime une demande probable au Canada de 3,300 par année pour 1970-80, en accordant à l'Ontario une demande de 1,500 à 2,500. L'hypothèse faible de 1,500 donnerait quand même à l'Ontario une part plus large que celle établie selon son évolution historique. Le recensement de 1961 indique que l'Ontario compte 43.6% des ingénieurs canadiens, avec une tendance à la baisse.

L'hypothèse de Lapp à 4% est donc optimiste et supérieure à la tendance actuelle. Elle semble être une projection continue du taux de la période 1951-61.

2.5.2. Conseil National de Recherche:

Le groupe de planification et d'analyse des programmes a établi une projection de la demande pour 1968-80. Selon Levine (Référence 5), le taux de croissance canadien sera tout au plus égal au taux U.S.A. de 2.9% (Référence 13). Il estime également, basé sur une opinion du Conseil canadien des ingénieurs, que 72,000 ingénieurs étaient employés en 1971, que la croissance avant 1971 a été plus élevée et que le taux pour le reste de la décennie sera faible, soit 1.3%.

Le ralentissement prévu aux U.S.A. aura sûrement des répercussions au Canada et l'hypothèse 2.9% peut être considérée comme réaliste. Quant à la répartition des taux entre les deux périodes, il semble inutile d'en faire une discussion prolongée.

2.5.3. Conseil des sciences du Canada:

Deux rapports récents (Références 8 et 9) de cet organisme sonnent l'alarme sur les prévisions de développement de l'industrie de transformation et la demande future pour les ingénieurs et scientifiques.

La projection 1967-74 pour la main d'oeuvre ne se réalise pas actuellement (Référence 8, p. 15). Depuis 1967, un plafond a été atteint et se prolonge encore. La demande continue d'augmenter cependant dans le secteur services.

Tous les indicateurs pointent vers une projection pessimiste pour la demande d'ingénieurs, à moins d'un revirement de la situation actuelle. Dans ce contexte, même l'hypothèse d'une croissance de 2.9% semble optimiste. La situation actuelle engendrée par les décisions récentes aux U.S.A. n'est pas faite pour améliorer les perspectives de développement.

3. - METHODOLOGIE ADOPTEE

La projection pour le Québec est établie selon l'approche comparative, en tenant compte de l'évolution de la population et de la position relative du Québec. Les données de base proviennent des recensements décennaux.

3.1. Projection comparative pour le Québec:

Les étapes précédentes ont permis de cerner la position canadienne et deux types de projection pour la demande d'ingénieurs.

Il s'agit maintenant d'établir la participation des ingénieurs à la main d'oeuvre active au Canada et au Québec, avec l'Ontario comme référence. Ces deux éléments permettront de suivre l'évolution du nombre d'ingénieurs au Québec.

3.2. Etude de Lalande sur le marché des ingénieurs au Canada:

Cette étude date de 1965 et utilise principalement les données des recensements décennaux. Son intérêt réside dans l'utilisation d'un critère de participation des ingénieurs à la main d'oeuvre active.

Elle fournit également des indications sur la participation des non-diplômés au stock d'ingénieurs et une évolution du phénomène immigration-émigration.

Selon l'hypothèse de Lalande, le taux de participation des ingénieurs à la main d'oeuvre active est une fonction à saturation. La progression est d'abord lente au début de l'industrialisation, puis accélère dans la phase de développement intermédiaire et tend ensuite vers une saturation alors que la productivité augmente.

Le paramètre choisi est le nombre d'ingénieurs par mille travailleurs actifs I/T. La figure 2 présente l'évolution de ce paramètre et du stock d'ingénieurs I* à partir des données des recensements U.S. et canadiens. L'allure des courbes est évidemment une fonction de l'infrastructure industrielle, mais leur évolution présente une continuité qui les rend utiles pour la projection à long terme.

Les données pour les trois derniers recensements sont résumées au tableau 1 et servent de base pour la construction des courbes. La projection de main d'oeuvre U.S. est tirée de la référence 7; celles pour le Canada et l'Ontario proviennent de la référence 2.

---

*A remarquer que I/T est calculé à partir de l'hypothèse forte pour I, soit 3.75% pour le Canada et 3.8% pour le Québec.

On voit nettement que l'hypothèse d'Ahamad sort de la tendance à long terme pour I/T au Canada. Elle semble correspondre à une tendance supposée qui aurait été celle des U.S.A., alors que l'infrastructure industrielle canadienne n'est pas développée à un tel point. Comme on pouvait s'y attendre, la courbe de l'Ontario est au-dessus de celle du Canada. Il y a donc des indications suffisantes pour fixer la position relative du Québec.

3.3. Remarques sur les données des recensements:

Comme on le souligne dans la référence 2, les données tirées des recensements décennaux au Canada s'appliquent aux ingénieurs définis selon l'occupation. Lalande (Référence 6) traite également de ce problème. La même situation prévaut aux U.S.A. où le nombre estimé de non-diplômés inclus dans les données du tableau 1 est aux environs de 300000 en 1966 (Référence 9, p. 20).

Selon Lalande, les résultats de deux enquêtes fédérales indiqueraient que le stock d'ingénieurs comprend 86% de diplômés, 4% de non-diplômés reconnus et 10% de non-diplômés et non reconnus. La demande comporterait donc une composante d'environ 14% remplie par des non-diplômés.

Les données citées par Fortune et Ross (Référence 3) indiquent une participation de 10-12% de la part des non-diplômés. Cette valeur serait alors un minimum représentatif de cette catégorie.

3.4. Remarques sur les données pour l'immigration:

Les données sur l'immigration (Référence 2 et 6) indiquent des fluctuations considérables dans les phénomènes d'immigration et d'émigration. C'est un facteur d'ajustement de la demande à l'offre de diplômés qui sert de composante d'équilibre, avec beaucoup plus de flexibilité que le changement dans l'offre de diplômés.

Les données sur l'immigration nette ne sont disponibles que jusqu'à 1961. L'I.I.E.Q. (Référence 4) fournit des données jusqu'à 1970, mais pour l'immigration seulement. Notons qu'ils indiquent une tendance à la baisse avec la hausse attribuable à l'Expo 1967.

STOCK D'INGENIEURS AU QUEBEC 1961-81
(définition selon l'occupation)

Evolution historique: recensements décennaux

Projection: hypothèse canadienne 1961-76
Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration 1971

I : nombre d'ingénieurs (selon l'occupation)

I/T : nombre d'ingénieurs par 1000 travailleurs actifs

Figure 2

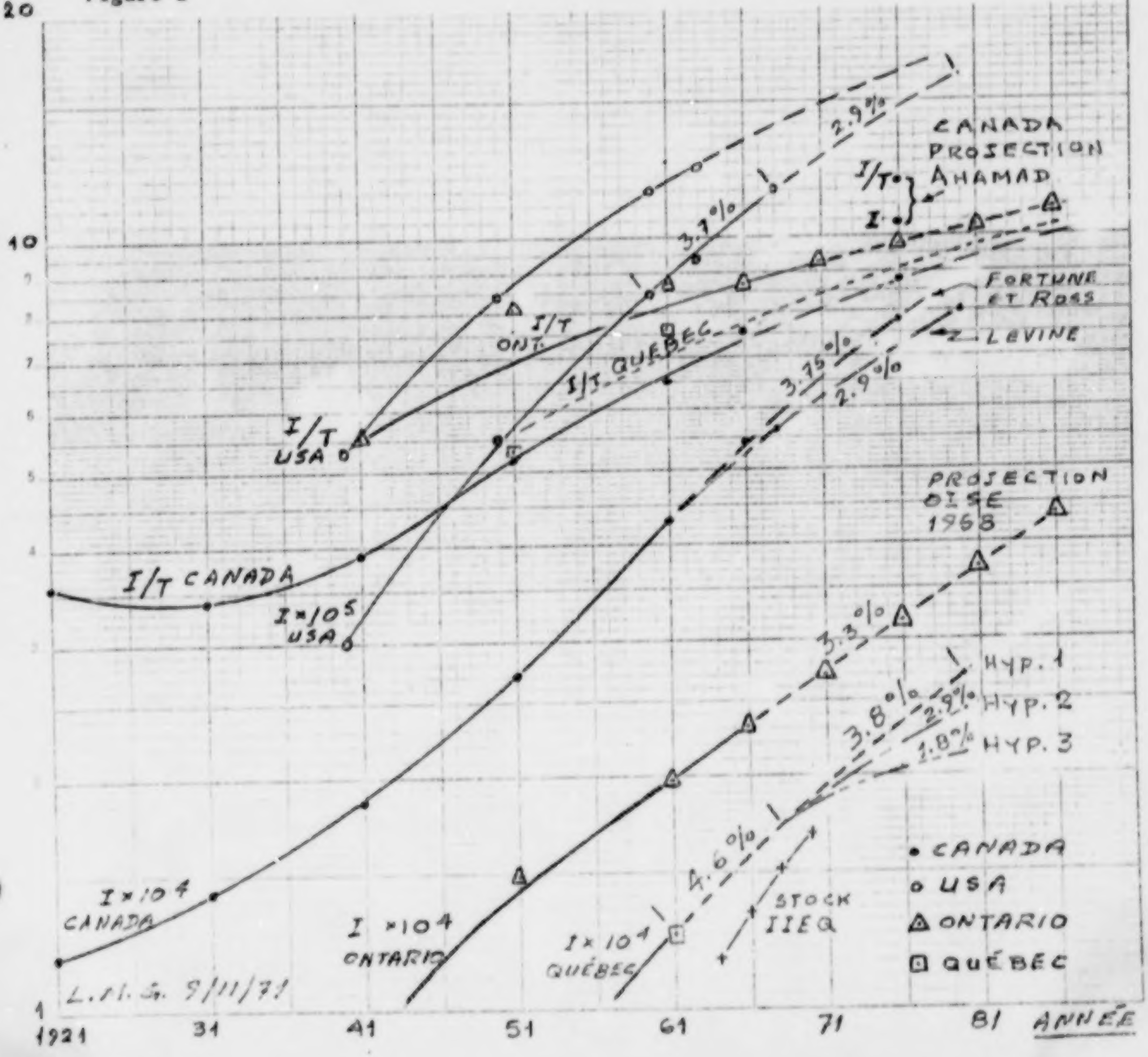

TABLEAU 1

Main d'oeuvre active et ingénieurs

	Main d'oeuvre $\times 10^6$ T	Ingénieurs $\times 10^3$ I	I/1000 T	Taux de croissance (simple)
U.S.A.				
1940 r	56.2	300	5.3	57%
1950 r	64.7	545	8.4	37%
1960 r	73.1	840	11.5	
1963	76.0 e	935 e	12.3	
1968	——	1.15 e		40%
1980 p	——	1.62 p		
CANADA				
1941 r	4.762	18.547	3.9	32%
1951 r	5.236	27.036	5.15	26%
1961 r	6.592	43.066	6.5	
1966 e	7.15	54.05	7.56	53.6%
1971 p	7.97	66	8.28	
1976 p	8.89	78	8.76	36.4%
1981 p	9.85	90	9.14	
ONTARIO				
1941 r	1.57	8.841	5.62	68.4%
1951 r	1.84	14.881	8.1	32.7%
1961 r	2.26	19.729	8.74	
1966 e	2.65	23.08	8.7	37%
1971 p	2.91	27.02	9.28	
1976 p	3.25	31.69	9.75	36.3%
1981 p	3.60	37.21	10.35	

r : recensement décennal

e : valeur estimée

p : projection

4. - DETERMINATION DU STOCK D'INGENIEURS AU QUEBEC

La projection principale, selon l'hypothèse 1, est établie à partir de 1961 en supposant une courte I/T acceptable par rapport à celles établies, et telle que la main d'oeuvre active (en % de la population) et le nombre relatif d'ingénieurs (en % du total canadien) respectent l'évolution historique. Les deux autres projections, indiquant une participation plus faible, sont établies sans ces contrôles.

4.1. Hypothèse 1 : projection 1976 revisée:

La projection I/T est choisie un peu au-dessus de la moyenne canadienne, mais assez près de cette valeur. Ce choix est basé sur un estimé de la position économique du Québec dans le Canada (Figure 2).

Le tableau 2 donne les valeurs utilisées pour ces calculs. La projection des taux actuels de participation donne des valeurs assez voisines. Dans l'optique d'une hypothèse de croissance, la projection utilisée a été placée à une valeur correspondant à une participation de 30% dans le total des ingénieurs au Canada.

4.2. Hypothèse 2 : taux U.S.A.:

Cette hypothèse est déjà indiquée dans les projections canadiennes. Le taux de 2.9% est simpliquement appliqué au stock estimé pour 1968. Elle représente l'hypothèse moyenne la plus probable.

4.3. Hypothèse 3 : taux de croissance selon la population:

Cette projection, comme les deux autres, est présentée à la figure 3 qui est une reprise de la figure 2 dégagée des courbes de comparaison, sauf pour celle de l'Ontario.

C'est la projection selon l'hypothèse faible; elle suppose une évolution de la demande qui suit le taux de croissance de la population, soit 1.8%. Ce taux est appliqué au stock estimé pour l'année 1968.

TABLEAU 2

Population, Main d'oeuvre et ingénieurs au Québec

	Population X 10^6	Main d'oeuvre X 10^6	Participation %	I/T	Ingénieurs I X 10^3	% du total canadien
1941	3.33	1.14 e	34.2	4.87	5.55	29.9
1951	4.06	1.42	35.0	5.34	7.38	28.1
1961	5.26	1.65	31.4	7.58	12.51	29.1
1966	5.78	2.02	34.9	7.7 →	15.55 15.7 ←	29
1971	6.33 e	2.2 e	35 e	8.4 →	18.5 19.1 ←	29
1976	6.93 p	2.4 e	35 e	9.1 →	21.8 22.6 ←	29

e : valeur estimée

p : projection

Valeurs adoptées pour la projection

Année	1966	1971	1976
I X 10^3	15.7	19.5	23.5

5. - CALCUL DE LA DEMANDE MOYENNE 1968-80 AU QUEBEC

On présente ici la demande moyenne annuelle pour la période de projection, selon chacune des trois hypothèses envisagées.

Il ne faut pas oublier que ces valeurs sont maximales dans chaque cas, puis qu'une partie de cette demande s'adresse aux non-diplômés, ainsi qu'aux immigrants. L'influence des diplômés de premier cycle qui continuent leurs études est négligée, en compensation du fait que l'offre provenant des 2è et 3è cycles n'a pas été considérée.

Le tableau 3 résume le résultat des calculs pour la demande moyenne en incluant les besoins de remplacement.

PROJECTION DE LA DEMANDE 1968-81
POUR LES INGENIEURS AU QUEBEC
(Définition selon l'occupation)

__Sources:__

Ontario: projection 1961-86, Ontario Institute for Studies in Education (Watson and Butorac 1968)

Québec :
- recensement 1961
- 1961-68 selon évolution nationale, Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration (Fortune et Rost, 1971)
- hypothèse 1 : 1968-81 selon évolution nationale
- hypothèse 2 : 1968-80 selon évolution des U.S.A. (Levine)
- stock de diplômés: étude inédite de l'Institut International d'Economie Quantitative, 1971.

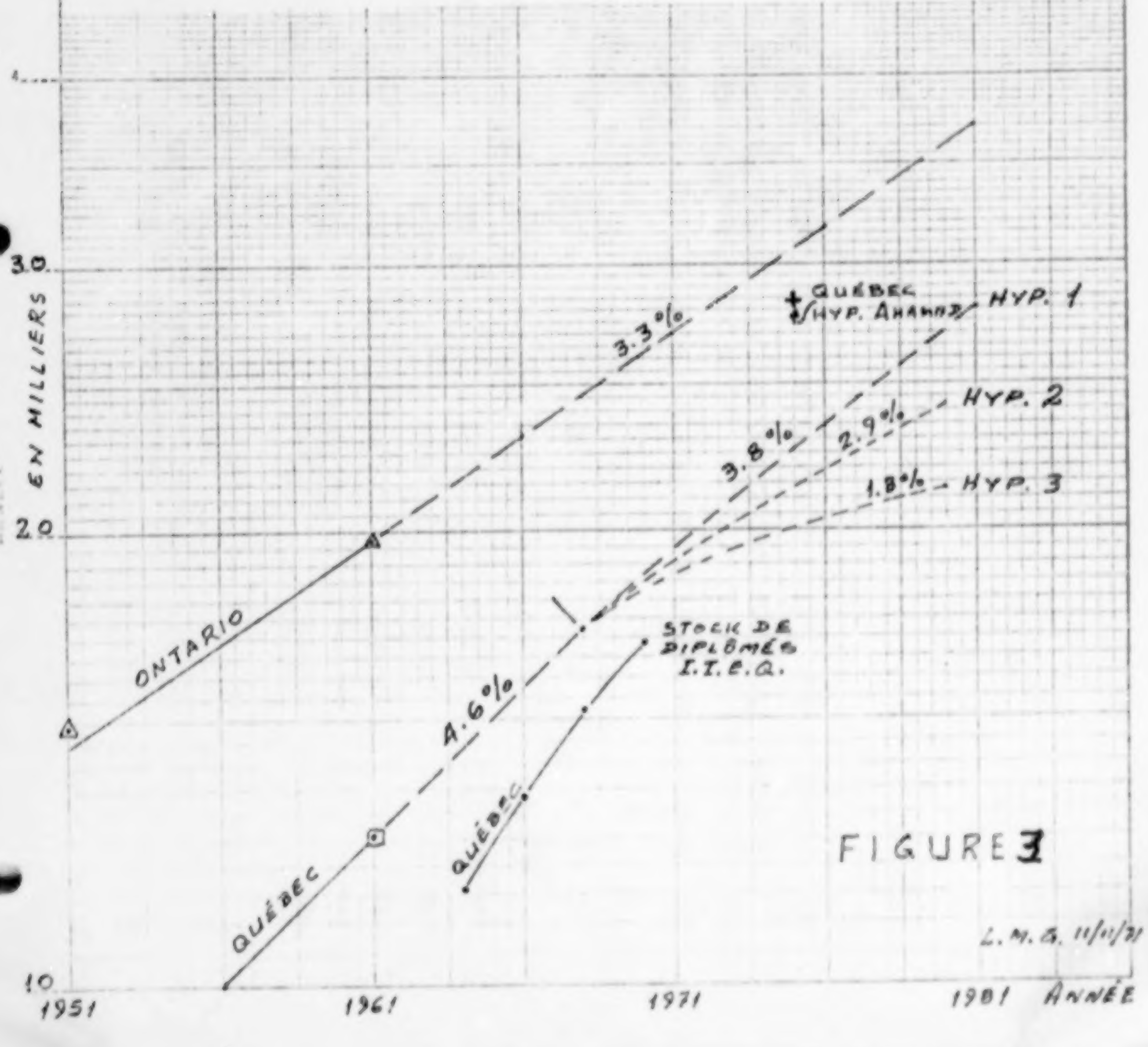

FIGURE 3

L.M.G. 11/11/71

TABLEAU 3

Demande moyenne estimée
pour les diplômés de 1er cycle
au Québec - 1968-80

Année	Stock	Taux de croissance	Augmentation stock	Remplacement 1% (3)	Total	Demande annuelle (2)
1961	12,514	—	—	—	—	—
1968 (1)	17,200	4.6%	4,700	1,230	5,930	848
1980 Hyp. 1	27,000	3.8%	9,800	2,800	12,600	1,050
Hyp. 2	24,200	2.9%	7,000	2,800	9,800	818
Hyp. 3	21,300	1.8%	4,100	2,800	6,900	575

(1) Année correspondant à un équilibre de l'offre et de la demande

(2) Ne tient pas compte de la demande remplie par des non-diplômés et des immigrants. La demande réelle pour les diplômés peut être de 10 à 20% plus faible.

(3) Facteur en usage aux U.S.A. pour le génie et proposé par Ahamad dans son étude.

6. - CONCLUSION

L'hypothèse la plus probable est l'hypothèse 2 correspondant aux conditions qui prévalent d'une façon générale. La demande annuelle moyenne de 820 signifie une demande probable de 740 postes s'adressant à des diplômés. L'offre probable de 900 à 1000 pour les années '70 restera donc supérieure à la demande pour quelques années à venir.

La décennie '80 annonce cependant une pénurie qui pourra être contrée par les ajustements ~~normaux~~:

- incitation des clientèles
- immigration ?
- emploi de non-diplômés
- réaménagement des fonctions de travail.

B I B L I O G R A P H I E

1. "Une projection des besoins en main d'oeuvre par profession en 1975 (Le Canada et ses régions)"

   B. AHAMAD
   Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration,
   Canada, 1969

2. "Qualified manpower in Ontario 1961-86, Volume 1: Determination and projection of basic stocks"

   WATSON & BUTORAC
   The Ontario Institute for Studies in Education, 1968

3. "Supply and requirements projections of engineers, Canada 1976"

   FORTUNE & ROSS
   Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration,
   Canada, 1971

4. "Etude sur les diplômés en sciences appliquées au Québec"(inédit)

   (Etude particulière no 1, O.S.A.)
   Institut International d'Economie Quantitative, 1971

5. "Projected demand for engineers"

   O.H. LEVINE (internal memo)
   Program planning and analysis
   National Research Council,
   Canada, 1971

6. "Analyse du marché des ingénieurs au Canada"

   J.M. LALANDE, ing.
   Thèse de maîtrise (relations industrielles) à
   l'Université de Montréal, 1965

7. "Methods of long-term projection of requirements for and supply of qualified manpower"

   HAROLD GOLDSTEIN & SOL SWERDLOFF
   Bureau of Labor Statistics
   United States Department of Labor
   1967

B I B L I O G R A P H I E (suite)

8. "L'innovation en difficulté: le dilemme de l'industrie manufacturière au Canada"

Rapport no 15, Octobre 1971
Conseil des Sciences du Canada

9. "Prospects for scientists and engineers in Canada"

F.J. KELLY
Etude spéciale no 20
Conseil des Sciences du Canada

10. "Ring of Iron"

PHILIP A. LAPP
A report to the Committee of Presidents of Universities of Ontario, December 1970

11. "Annuaire du Québec (49è édition)"

Bureau de la statistique du Québec
Ministère de l'Industrie et du Commerce

12. "Manpower in Science and Engineering, based on a saturation model"

WALLACE R. BRODE
Science, Vol.173, 16 juillet 1971, pp. 206-213

14. "Where the jobs will be in the '70s"

(From survey by U.S. Department of Labor)
U.S. News & World Reports, 6 septembre 1971, pp. 68-70

15. "Enquête 1967 sur la main d'oeuvre professionnelle, scientifique et technique"

Ministère de la Main d'Oeuvre et de l'Immigration,
Ottawa, 1970